

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re U.S. Patent Application of )

TSUBOKURA et al. )

Application Number: To Be Assigned )

Filed: Concurrently Herewith )

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE )

Honorable Assistant Commissioner

for Patents

Washington, D.C. 20231

#2  
18 Apr 02  
R. Teller



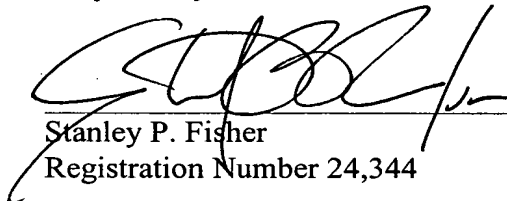
**REQUEST FOR PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. § 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of February 13, 2001, the filing date of the corresponding Japanese patent application 2001-035139.

The certified copy of corresponding Japanese patent application 2001-035139 is being submitted herewith. Acknowledgment of receipt of the certified copies is respectfully requested in due course.

Respectfully submitted,

  
Stanley P. Fisher  
Registration Number 24,344

**REED SMITH HAZEL & THOMAS LLP**

3110 Fairview Park Drive

Suite 1400

Falls Church, Virginia 22042

(703) 641-4200

January 25, 2002

**JUAN CARLOS A. MARQUEZ**

Registration No. 34,072

3300001/52451

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-035139

出 願 人

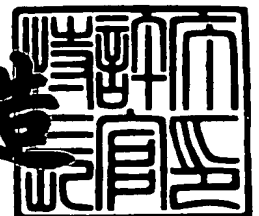
Applicant(s):

株式会社日立製作所  
日立デバイスエンジニアリング株式会社

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3079279

【書類名】 特許願

【整理番号】 330000452

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所  
ディスプレイグループ内

【氏名】 坪倉 正樹

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所  
ディスプレイグループ内

【氏名】 松本 伸二

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

【氏名】 文倉 辰紀

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000233088

【氏名又は名称】 日立デバイスエンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083552

【弁理士】

【氏名又は名称】 秋田 収喜

【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014579

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の基板と、当該一対の基板間に挟持される液晶とを有する液晶表示素子と、

前記液晶表示素子の表示面と反対の側に配置されるバックライトユニットとを具備する液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットは、導光体と、

前記導光体の少なくとも 1 つの側面に、前記液晶表示素子の表示面からの距離が互いに異なる位置に複数配置されるとともに、前記液晶表示素子に照射光を照射する複数の光源と、

前記複数の光源を覆うとともに、前記複数の光源の各光源間に配置される遮蔽手段を有する反射部材と、

前記導光体と、前記複数の光源と、前記反射部材とを収納する収納部材とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記複数の光源は、前記導光体の相対向する 2 つの側面のそれぞれに配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記反射部材および前記遮蔽手段は、前記各光源と対向する面が反射面とされていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記反射部材および前記遮蔽手段は、金属で構成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記収納部材は、一部が金属で構成され、  
前記反射部材は、前記収納部材の前記金属部と熱的に接続されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーソナルコンピュータ、ワークステーション等に用いられる液晶

表示装置に係わり、特に、液晶表示装置に用いられるサイドライト型バックライトユニットに適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

STN (Super Twisted Nematic) 方式、あるいは TFT (Thin Film Transistor) の液晶表示モジュールは、ノート型パーソナルコンピュータ等の表示装置として広く使用されている。

これらの液晶表示モジュールは、周囲にドレインドライバおよびゲートドライバが配置された液晶表示パネルと、当該液晶表示パネルを照射するバックライトユニットとで構成される。

このバックライトユニットは、サイドライト型のバックライトユニットと、直下型のバックライトユニットに大別される。

ノート型パソコンの表示装置として使用される液晶表示モジュールの場合は、主にサイドライト型のバックライトユニットが採用されている。

このサイドライト型のバックライトユニットは、モールド内に、例えば、光源から照射される光を、光源から離れた方へ導き、液晶表示パネル全体に光を均一に照射するための導光体と、導光体の側面近傍に、導光体の側面に沿って当該側面と平行に配置される線状光源である冷陰極蛍光灯と、導光体上に配置される光学シート（例えば、2枚の拡散シート、および、2枚のプリズムシート）と、導光体の下側に延長配置される反射シートとが収納されて構成される。

なお、このような技術は、例えば、特公昭60-19474号公報、実開平4-22780号公報に記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

近年、液晶表示モジュールは大型化、大画面化され、モニタ用の表示装置としても使用されている。

このような大型、大画面のモニタ用液晶表示モジュールであって、サイドライト型バックライトユニットを採用する液晶表示モジュールにおいて、輝度を向上させるために、2本の冷陰極蛍光灯を使用するものが知られている。

しかしながら、内部に 2 本の冷陰極蛍光灯が配置されたサイドライト型バックライトユニットでは、導光体の側面の、狭い空間内に 2 本の冷陰極蛍光灯が近接して配置される。

そのため、各冷陰極蛍光灯が他方の冷陰極蛍光灯の直接光により照射され、その輻射熱により、各冷陰極蛍光灯の温度が上昇することになる。

#### 【 0 0 0 4 】

一般に、図 6 に示すように、冷陰極蛍光灯は、効率が最大となる温度（最大輝度が得られる温度）があり、それより高温になると、効率が急激に低下し、輝度が低下する。

そのため、内部に 2 本の冷陰極蛍光灯が配置されたサイドライト型バックライトユニットでは、前述した理由により、各冷陰極蛍光灯の温度が上昇し、各冷陰極蛍光灯の輝度が低下するという問題点があった。

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、内部に複数の光源が配置されたサイドライト型バックライトユニットを採用する液晶表示装置において、他の光源からの輻射熱により各冷陰極蛍光灯の温度が上昇し、各光源の輝度が低下するのを防止することが可能となる技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

即ち、本発明は、一对の基板と、当該一对の基板間に挟持される液晶とを有する液晶表示素子と、前記液晶表示素子の表示面と反対の側に配置されるバックライトユニットとを具備する液晶表示装置であって、前記バックライトユニットは、導光体と、前記導光体の少なくとも 1 つの側面に、前記液晶表示素子の表示面からの距離が互いに異なる位置に複数配置されるとともに、前記液晶表示素子に照射光を照射する複数の光源と、前記複数の光源を覆うとともに、前記複数の光

源の各光源間に配置される遮蔽手段を有する反射部材と、前記導光体と、前記複数の光源と、前記反射部材とを収納する収納部材とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

本発明の好ましい実施の形態では、前記複数の光源は、前記導光体の相対向する2つの側面のそれぞれに配置されていることを特徴とする。

本発明の好ましい実施の形態では、前記反射部材および前記遮蔽手段は、前記各光源と対向する面が反射面とされていることを特徴とする。

本発明の好ましい実施の形態では、前記反射部材および前記遮蔽手段は、金属で構成されることを特徴とする。

本発明の好ましい実施の形態では、前記収納部材は、一部が金属で構成され、前記反射部材は、前記収納部材の前記金属部と熱的に接続されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

前記手段によれば、内部に複数の光源が配置されたサイドライト型バックライトユニットを採用する液晶表示装置において、近接して配置される複数の光源間に遮蔽手段を備えるようにしたので、他の光源からの輻射熱により、各光源の発光効率を低下するのを防止することができ、これにより、各光源の輝度が低下するのを防止することが可能となる。

また、反射板および遮蔽手段の各光源と対向する面を反射面としたので、各光源から照射される光を、効率良く導光体に入射させることが可能となる。

また、反射板および遮蔽手段を金属で構成し、さらに、反射板を収納部材の金属部に熱的に接続するようにしたので、各光源自身が発する熱を効率良く放熱できるので、各光源の温度が上昇し、各光源の発光効率が低下するのを防止することが可能となる。

これにより、液晶表示素子に表示される表示画像の輝度を向上させることが可能となる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をTFT方式の液晶表示モジュールに適用した実施の形態を図面



を参照して詳細に説明する。

なお、実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

#### 〔実施の形態 1〕

##### 〔本発明の実施の形態の T F T 方式の液晶表示モジュールの構成〕

図 1 は、本発明の実施の形態の T F T 方式の液晶表示モジュールの概略構成を示す分解斜視図である。

本実施の形態の液晶表示モジュールは、金属板から成る枠状のフレーム 1、液晶表示パネル（本発明の液晶表示素子） 2、サイドライト型バックライトユニット 3 とから構成される。

液晶表示パネル 2 は、画素電極、薄膜トランジスタ等が形成される T F T 基板と、対向電極、カラーフィルタ等が形成されるフィルタ基板とを、所定の間隙を隔てて重ね合わせ、該両基板間の周縁部近傍に枠状に設けたシール材により、両基板を貼り合わせると共に、シール材の一部に設けた液晶封入口から両基板間のシール材の内側に液晶を封入、封止し、さらに、両基板の外側に偏光板を貼り付けて構成される。

ここで、T F T 基板のガラス基板上には、半導体集積回路装置（I C）で構成される複数のドレインドライバおよびゲートドライバが搭載される。

このドレインドライバには、フレキシブルプリント配線基板を介して、駆動電源、表示データおよび制御信号が供給され、ゲートドライバには、フレキシブルプリント配線基板を介して、駆動電源および制御信号が供給される。

これらフレキシブルプリント配線基板は、バックライトユニットの後ろ側に設けられる駆動回路基板 4 に接続される。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 〔図 1 に示すバックライトユニット 3 の構成〕

図 2 は、図 1 に示すバックライトユニット 3 の概略構成を示す分解斜視図である。

図 2 に示すように、図 1 に示すバックライトユニット 3 は、上拡散シート 1 1、2 枚のプリズムシート 1 2、下拡散シート 1 3、導光体 1 4、冷陰極蛍光灯ユ

ニット20、反射シート15とが、図1に示す順序で、表示窓を有し枠状に形成されたモールド10に嵌め込まれるとともに、このモールド10の開口部が、金属板から成る下フレーム16で覆われて構成される。

本実施の形態では、冷陰極蛍光灯ユニット20は、導光体14の側面で、相対向する2つの側面の近傍に配置される。

長方形形状の導光体14は、冷陰極蛍光灯ユニット20内の冷陰極蛍光灯から照射される光を、冷陰極蛍光灯から離れた方へ導き、液晶表示パネル全体に光を均一に照射する。

導光体上には、上および下拡散シート(11, 13)と、2枚のプリズムシート(上および下プリズムシート)12が配置され、導光体下には、反射シート15が配置される。

#### 【0010】

[図2に示す冷陰極蛍光灯ユニット20の概略構成]

図3は、図2に示す冷陰極蛍光灯ユニット20の概略構成を示す斜視図である。

図3に示すように、図1に示す冷陰極蛍光灯ユニット20は、周囲に反射板22が配置された2本の冷陰極蛍光灯21を有する。

なお、この反射板22は、例えば、アルミニウムなどの金属、あるいは合成樹脂で構成され、後述するように、2本の冷陰極蛍光灯21の間に反射板を備える。

また、図3において、23はゴムブッシュ、24はコネクタ、25はケーブルである。

#### 【0011】

[本実施の形態の液晶表示モジュールの断面構造]

図4は、本実施の形態の液晶表示モジュールの概略断面構造を示す断面図である。

なお、この図4は、冷陰極蛍光灯21と直交する面で切断した時の断面構造を示し、また、この図4では、上および下拡散シート(11, 13)、2枚のプリズムシート(上および下プリズムシート)12、および反射シート15の図示は

省略している。

図4に示すように、2本の冷陰極蛍光灯21は、2本の冷陰極蛍光灯21の間に、遮蔽板30を有する反射板22で覆われている。

この反射板22は、断面形状がほぼE字状で、反射板22および遮蔽板30内面は反射面とされ、2本の冷陰極蛍光灯21をほぼ全長にわたって覆っている。

これにより、導光体14と異なる方向に放射された光を無駄なく導光体14に集光させることができ、液晶表示パネル2に表示される表示画像の輝度を向上させることが可能となる。

#### 【0012】

##### 〔従来の液晶表示モジュールの断面構造〕

図5は、従来の液晶表示モジュールの概略断面構造を示す断面図である。

なお、この図5も、冷陰極蛍光灯21と直交する面で切断した時の断面構造を示し、また、この図5でも、上および下拡散シート(11, 13)、2枚のプリズムシート(上および下プリズムシート)12、および反射シート15の図示は省略している。

図5に示すように、従来の液晶表示モジュールのバックライトユニットでは、反射板22は、2本の冷陰極蛍光灯21の間に、反射板30を備えていない。

そのため、「発明が解決しようとする課題」の欄で述べたように、各冷陰極蛍光灯21が他方の冷陰極蛍光灯の直接光により照射され、その輻射熱により、各冷陰極蛍光灯21の温度が上昇し、各冷陰極蛍光灯21の輝度が低下するという問題点があった。

#### 【0013】

これに対して、本実施の形態の液晶表示モジュールのバックライトユニット3では、反射板22が、2本の冷陰極蛍光灯21の間に配置される遮蔽板30を備える。

したがって、本実施の形態では、反射板22で覆われた狭い空間内に2本の冷陰極蛍光灯21を近接して配置しても、各冷陰極蛍光灯21が他方の冷陰極蛍光灯の直接光により照射され、その輻射熱により、各冷陰極蛍光灯21の温度が上昇することがないので、各冷陰極蛍光灯21の温度が上昇し、各冷陰極蛍光灯2

1の輝度が低下するのを防止することが可能となる。

なお、各冷陰極蛍光灯21は、前述した輻射熱以外に、各冷陰極蛍光灯自身が発する熱によっても温度が上昇する。

【0014】

この各冷陰極蛍光灯21が、各冷陰極蛍光灯自身が発する熱により温度が上昇するのを防止するために、本実施の形態では、反射板22は、モールド10の開口部を覆う下フレーム16と接触するようにされる。

即ち、本実施の形態では、反射板22と下フレーム16とは、熱的に接続されているので、各冷陰極蛍光灯自身が発する熱を、反射板22と下フレーム16とを介して、効率良く放熱することができるので、各冷陰極蛍光灯自身が発する熱により、各冷陰極蛍光灯21の温度が上昇し、各冷陰極蛍光灯21の輝度が低下するのを防止することが可能となる。

これにより、本実施の形態では、液晶表示パネル2に表示される表示画像の輝度を向上させ、高輝度化することが可能となる。

【0015】

なお、前述の説明では、導光体14の相対向する側面に2本の冷陰極蛍光灯21を配置する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、液晶表示パネル2の表示面と直交する方向（図4の矢印Aの方向）に、3本以上の冷陰極蛍光灯21を配置し、各冷陰極蛍光灯21の間に遮蔽板30を設けるようにしてもよい。

さらに、導光体14として、冷陰極蛍光灯21と対向する面が幅広に形成され、冷陰極蛍光灯21から遠ざかる程断面が小さくなる楔形の形状の導光体を使用し、かつ、導光体14の幅広の一側面に複数の冷陰極蛍光灯21を配置するようにしてもよい。

【0016】

また、1つの側面内に配置されている複数の冷陰極蛍光灯21は、必ずしも液晶表示パネル2の表示面と直交する方向に配置される必要はなく、表示面からの距離が互いに異なる位置に配置されていれば、その水平位置は互いに異なってもよい。

また、前記各実施の形態では、本発明を T F T 方式の液晶表示装置に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は、S T N 方式の単純マトリクス形液晶表示装置にも適用可能であることは言うまでもない。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【 0 0 1 7 】

【発明の効果】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

本発明によれば、内部に複数の光源が配置されたサイドライト型バックライトユニットを採用する液晶表示装置において、他の光源からの輻射熱により各光源の温度が上昇し、各光源の輝度が低下するのを防止することが可能となる。

これにより、液晶表示素子に表示される表示画像の輝度を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の T F T 方式の液晶表示モジュールの概略構成を示す分解斜視図である。

【図 2】

図 1 に示すバックライトユニットの概略構成を示す分解斜視図である。

【図 3】

図 2 に示す冷陰極蛍光灯ユニットの概略構成を示す斜視図である。

【図 4】

本発明の実施の形態の液晶表示モジュールの概略断面構造を示す断面図である。

【図 5】

従来の液晶表示モジュールの概略断面構造を示す断面図である。

【図 6】

冷陰極蛍光灯 2 1 の輝度と温度の関係を示すグラフである。

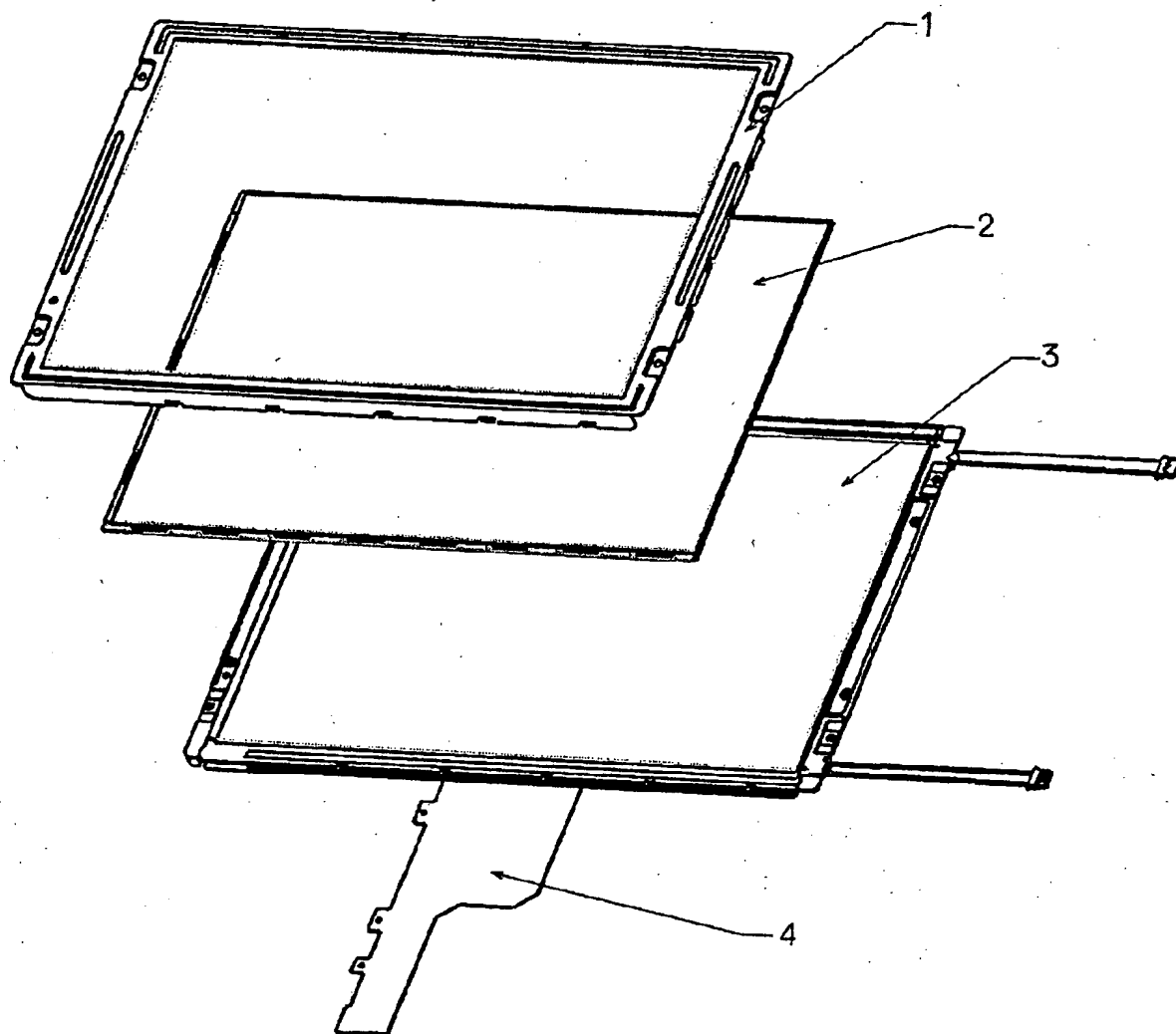
【符号の説明】

1 … 上フレーム、2 … 液晶表示パネル、3 … サイドライト型バックライトユニット、4 … 駆動回路基板、1 0 … モールド、1 1, 1 3 … 拡散シート、1 2 … 2 枚のプリズムシート、1 4 … 導光体、1 5 … 反射シート、1 6 … 下フレーム、2 0 … 冷陰極蛍光灯ユニット、2 1 … 冷陰極蛍光灯、2 2 … 反射板、2 3 … ゴムブッシュ、2 4 … コネクタ、2 5 … ケーブル、3 0 … 遮蔽板。

【書類名】 図面

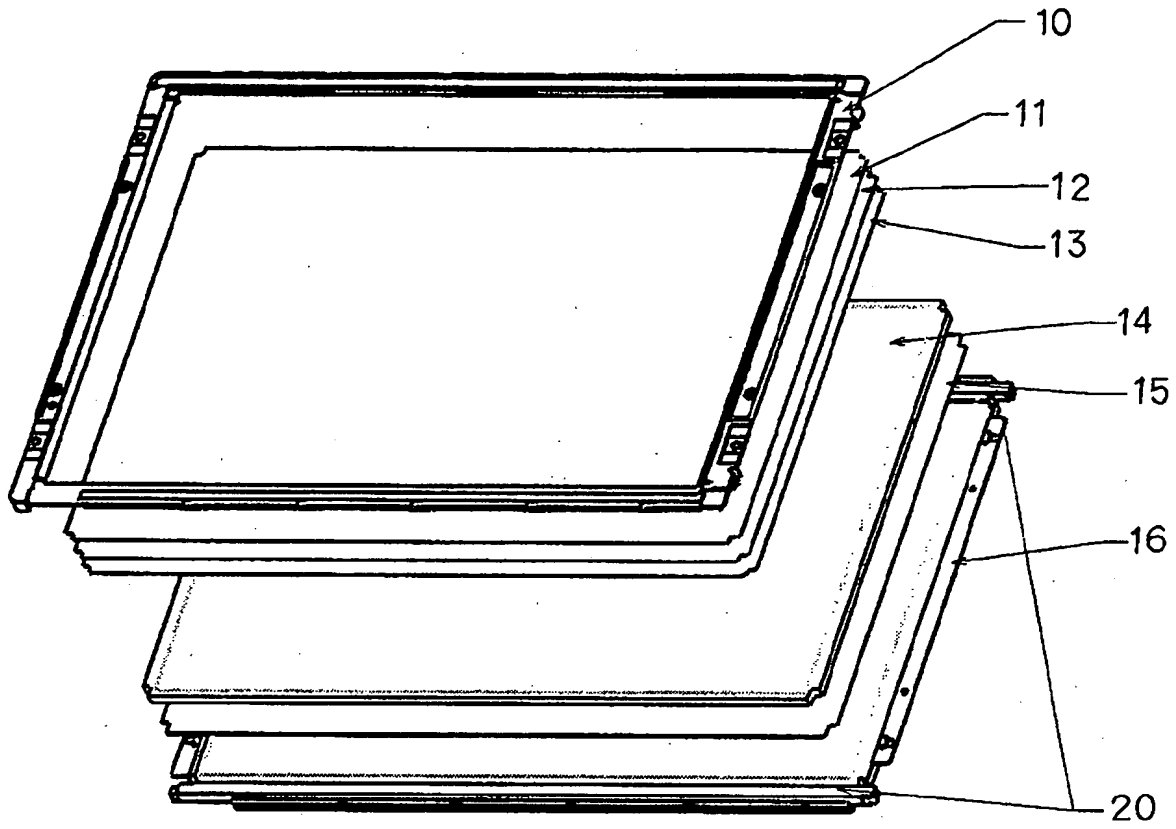
【図 1】

図 1



【図 2】

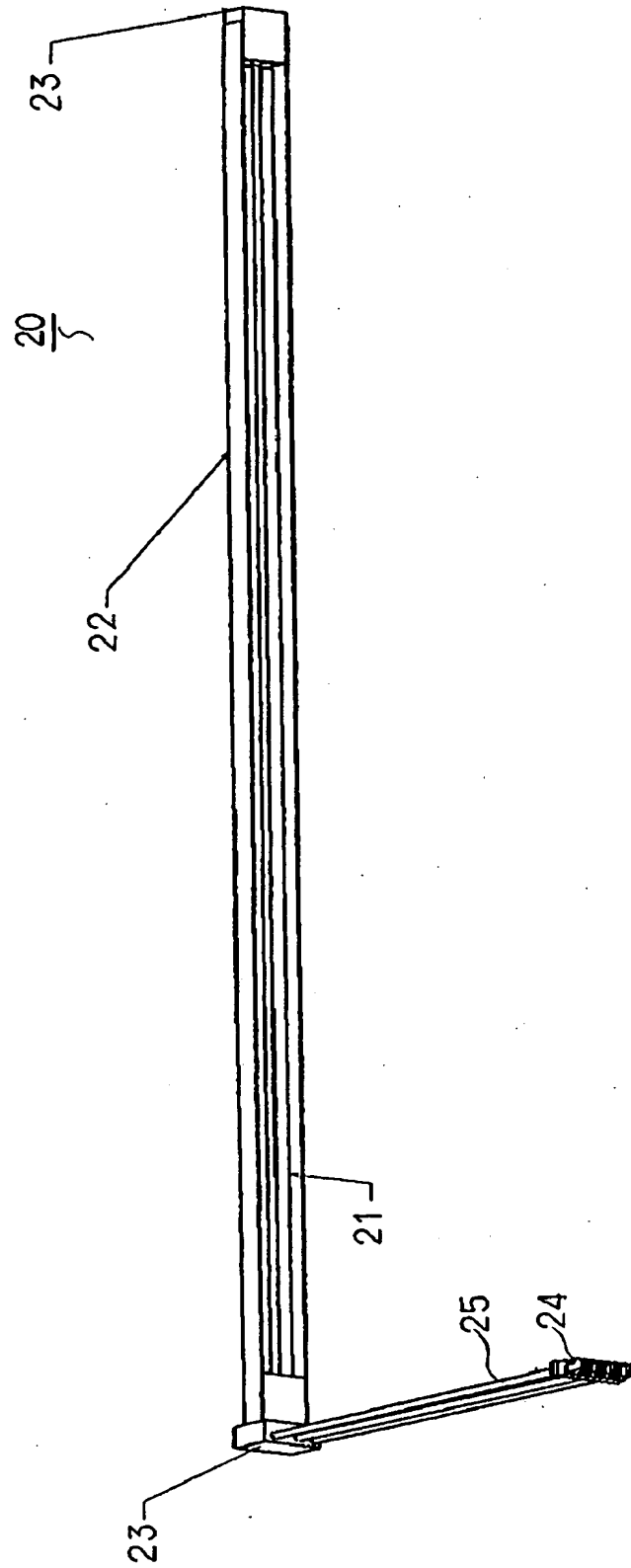
図 2





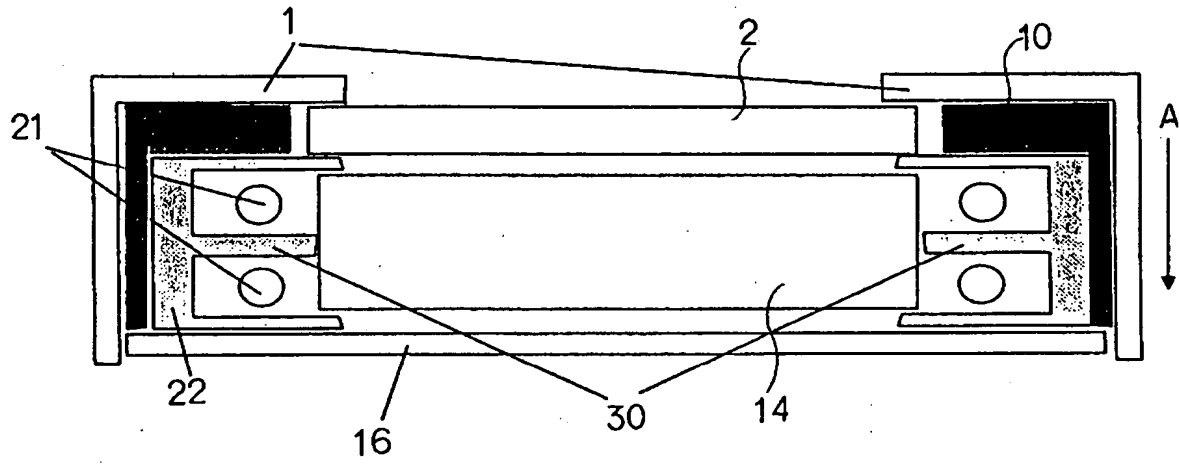
【図 3】

図 3



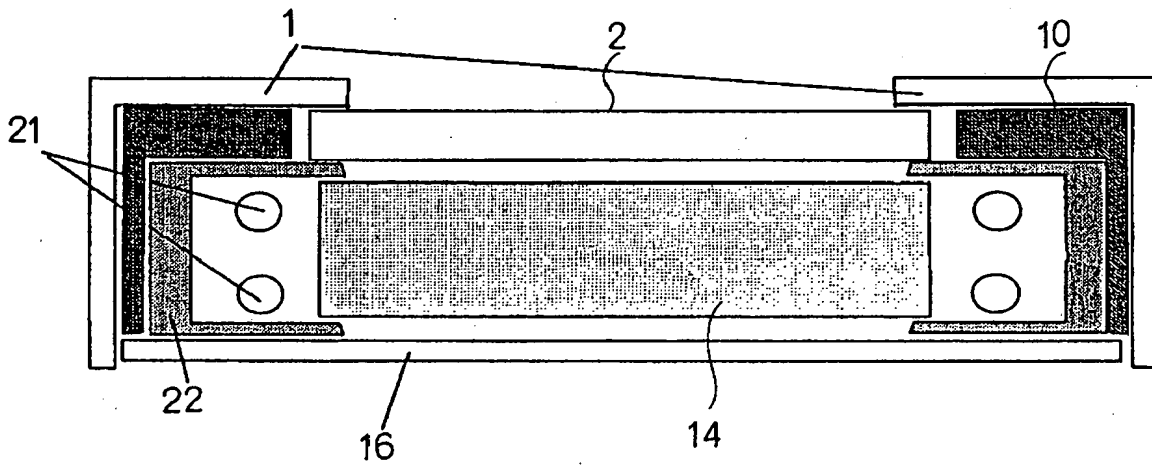
【図 4】

図 4



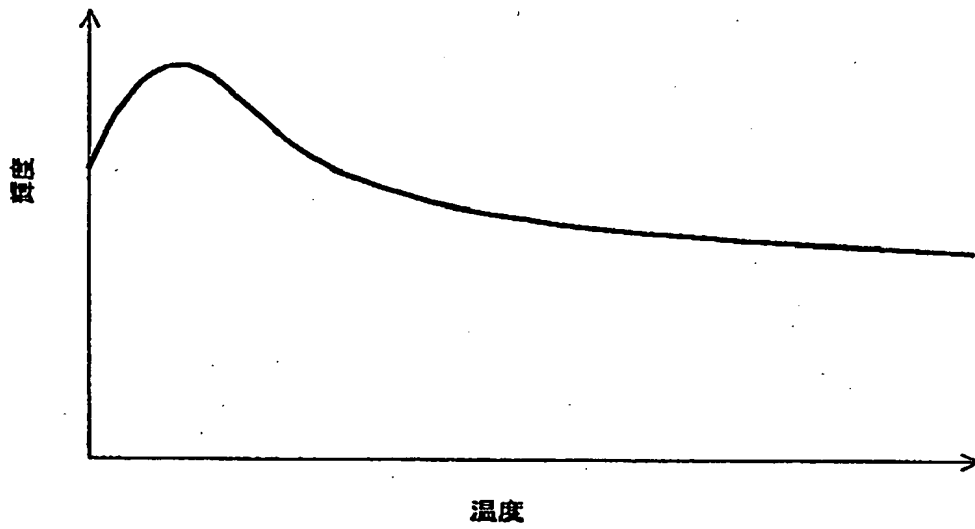
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    内部に複数の光源が配置されたサイドライト型バックライトユニットを採用する液晶表示装置において、他の光源からの輻射熱により各光源の温度が上昇し、各光源の輝度が低下するのを防止する。

【解決手段】    一对の基板と、当該一对の基板間に挟持される液晶とを有する液晶表示素子と、前記液晶表示素子の表示面と反対の側に配置されるバックライトユニットとを具備する液晶表示装置であって、前記バックライトユニットは、導光体と、前記導光体の少なくとも1つの側面に、前記液晶表示素子の表示面に直交する方向に複数配置されるとともに、前記液晶表示素子に照射光を照射する複数の光源と、前記各光源を覆うとともに、前記各光源間に配置される遮蔽手段を有する反射部材と、前記導光体と、前記複数の光源と、前記反射部材とを収納する収納部材とを備える。

【選択図】            図 4

特2001-035139

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-035139
受付番号	50100192541
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成13年 2月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月13日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000233088]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 千葉県茂原市早野3681番地

氏 名 日立デバイスエンジニアリング株式会社